

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelembaban tanah adalah jumlah air yang tersimpan di antara pori – pori tanah (Jamulya and Suratman 1983). Kondisi kelembaban tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah transpirasi dan perkolasi. Mengetahui perbedaan kelembaban tanah permukaan dapat membantu mengoptimalkan pengelolaan tanah dalam suatu penggunaan lahan, sehingga produktifitas dapat dipertahankan (Pinem, 2016).

Kelembaban sangat bergantung terhadap pasokan air dalam tanah. Air yang didapatkan oleh tanah terdiri dari 2 cara, yaitu secara alami dari air hujan, dan proses buatan seperti irigasi. Irigasi merupakan penambahan kadar air secara buatan, yakni penambahan air secara sistematis pada tanah yang diolah (Findi, 2012). Pengairan pada saat musim kemarau khususnya, diperlukan pasokan air yang berkala agar kandungan air dalam tanah tidak kering dan menyebabkan tanaman tersebut layu bahkan mati.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan konsep tersebut seperti berbagi data, kendali jarak jauh, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata dunia fisik. Dengan keuntungan konsep IoT ini, penulis melakukan penelitian untuk membangun sebuah sistem untuk melakukan monitor dan kontrol terhadap kelembaban tanah secara nirkabel. Sehingga pengguna sistem dapat melakukan kontrol dan monitor kondisi kelembaban tanah dengan hanya menggunakan aplikasi *mobile* yang terhubung pada internet.

Dengan adanya teknologi *Internet of Things* ini memang akan memberikan pendapat pro dan kontra dari berbagai sudut pandang orang di dunia. Namun *Internet of Things* menawarkan potensi yang menarik seperti perangkat rumah yang dapat dikendalikan lewat *smartphone* dari jarak jauh dan

memberitahukan kondisi yang sedang terjadi di rumah. Arduino merupakan mikrokontroler yang berfungsi untuk membaca dan mengendalikan sensor-sensor yang dibutuhkan. Sedangkan ESP8266 berperan sebagai jembatan antara arduino dan antar-muka. Dengan rangkaian tersebut, sistem bisa dibentuk agar pengguna bisa mengakses dengan mudah informasi-informasi yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penerapan konsep *Internet of Things* untuk mengetahui perubahan kelembaban tanah dan menjaga agar tanah tetap lembab.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian bisa berjalan dengan lebih terfokus. Beberapa batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Sistem ini tidak membedakan kelembaban tanah pada jenis tanah yang berbeda.
- b. Sistem yang dibangun tidak dapat mengurangi kelembaban tanah.
- c. Sistem tidak dapat melakukan penjadwalan untuk melakukan pengairan.
- d. Pengguna dapat memantau kondisi kelembaban tanah, intensitas cahaya, suhu udara dan kelembapan udara melalui aplikasi *mobile*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah membuat sebuah sistem monitor dan kontrol kelembaban tanah menggunakan arduino berbasis *Internet of Things*.

1.5 Manfaat Penelitian

Memberi kemudahan bagi masyarakat untuk menjaga dan merawat kondisi tanah tetap lembab, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam menyusun tugas akhir ini meliputi beberapa tahap-tahapan sebagai berikut:

1.7 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang akan digunakan dalam menyusun tugas akhir ini meliputi beberapa tahap-tahapan sebagai berikut :

a) Analisis Kebutuhan

Tahapan ini merupakan langkah untuk menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk sistem pengairan otomatis, seperti:

- a. Analisis kebutuhan fungsi
- b. Analisis kebutuhan input
- c. Analisis kebutuhan perangkat keras
- d. Analisis kebutuhan perangkat lunak

b) Perencanaan dan Perancangan

Pada tahapan ini dilakukan proses perencanaan dan perancangan sistem kendali sensor yang nantinya dapat melakukan pengairan otomatis. Adapun beberapa tahap perancangan yang dilakukan yaitu:

- a. Perancangan sistem
- b. Perancangan perangkat lunak
- c. Perancangan perangkat keras
- d. Perancangan antarmuka

c) Implementasi

Pada tahapan ini merupakan tahapan dimana proses perencanaan, analisis dan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya di implementasikan.

d) Pengujian

Tahapan ini merupakan tahapan akhir, dimana perangkat yang telah dibangun diuji sehingga mengetahui apakah hasil sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Beberapa pengujian meliputi:

- a. Pengujian monitoring output sensor berbasis aplikasi *moblie*
- b. Pengujian pengairan otomatis
- c. Pengujian pengairan manual

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan serta dapat memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap masalah yang akan dibahas, maka sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Bab I Pendahuluan, membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.
- b) Bab II Landasan Teori, bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, meliputi konsep pembelajaran, sistem kendali, monitoring, dan perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan rangkaian mikrokontroler berbasis *IoT*.
- c) Bab III Metodologi, bab ini memuat uraian tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak serta perancangan meliputi perancangan sistem *arduino* dan perancangan antarmuka.
- d) Bab IV Hasil dan Pembahasan, bab ini membahas tentang sistem monitoring kendali yang dibuat. Implementasi meliputi implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak dan implementasi antarmuka. Bab ini juga membahas pengujian dan analisis sistem yang telah dibangun.

- e) Bab V Kesimpulan dan Saran, bab ini memuat kesimpulan dari tugas akhir dan merupakan rangkuman dari analisis kinerja yang akan mengemukakan beberapa saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian tugas akhir ini.

